

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-320209  
 (43)Date of publication of application : 11.11.2003

(51)Int.Cl. B01D 39/14  
 A61L 9/01  
 A61L 9/16  
 B01D 39/16

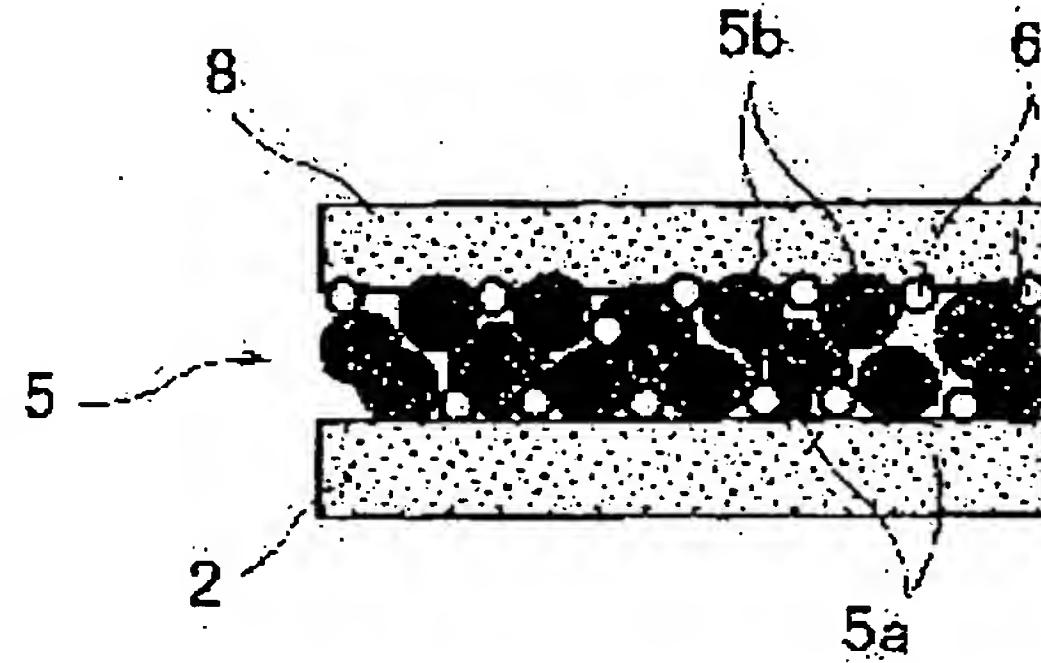
(21)Application number : 2002-129505 (71)Applicant : MAHLE TENNEX CORP  
 (22)Date of filing : 01.05.2002 (72)Inventor : KONDO TOMOHISA

## (54) DEODORIZING FILTER MEDIUM AND DEODORIZING FILTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a deodorizing filter medium capable of certainly fixing and holding an adsorbent comprising activated carbon or the like even if the filling amount of the adsorbent is much and excellent in folding processability, filter medium rigidity and ventilation resistance.

**SOLUTION:** The gap between both nonwoven fabrics 2 and 8 for removing dust is filled with a mixture prepared by uniformly mixing an adsorbent 5a with a large particle size, an adsorbent 5b with a small particle size and a granular hot-melt binder 6 and the mixture is heated and pressed to be integrated into a sheetlike shape. The particles of the adsorbents 5a and 5b are mutually fixed and held by the hot-melt binder 6 and the nonwoven fabrics 2 and 8 are also bonded. The density of the adsorbent 5 becomes high and the filter medium is reduced in thickness as a whole to be reduced in ventilation resistance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2005  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK MISPTC

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-320209  
(P2003-320209A)

(43)公開日 平成15年11月11日(2003.11.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコト <sup>*</sup> (参考)
B 01 D 39/14		B 01 D 39/14	N 4 C 0 8 0
A 61 L 9/01		A 61 L 9/01	B 4 D 0 1 9
9/16		9/16	D
B 01 D 39/16		B 01 D 39/16	F
			A
		審査請求 未請求 請求項の数 4	OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2002-129505(P2002-129505)

(22)出願日 平成14年5月1日(2002.5.1)

(71)出願人 000151209

株式会社 マーレ テネックス  
東京都豊島区池袋3丁目1番2号

(72)発明者 今藤 智久

埼玉県川越市下赤坂569-3

(74)代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

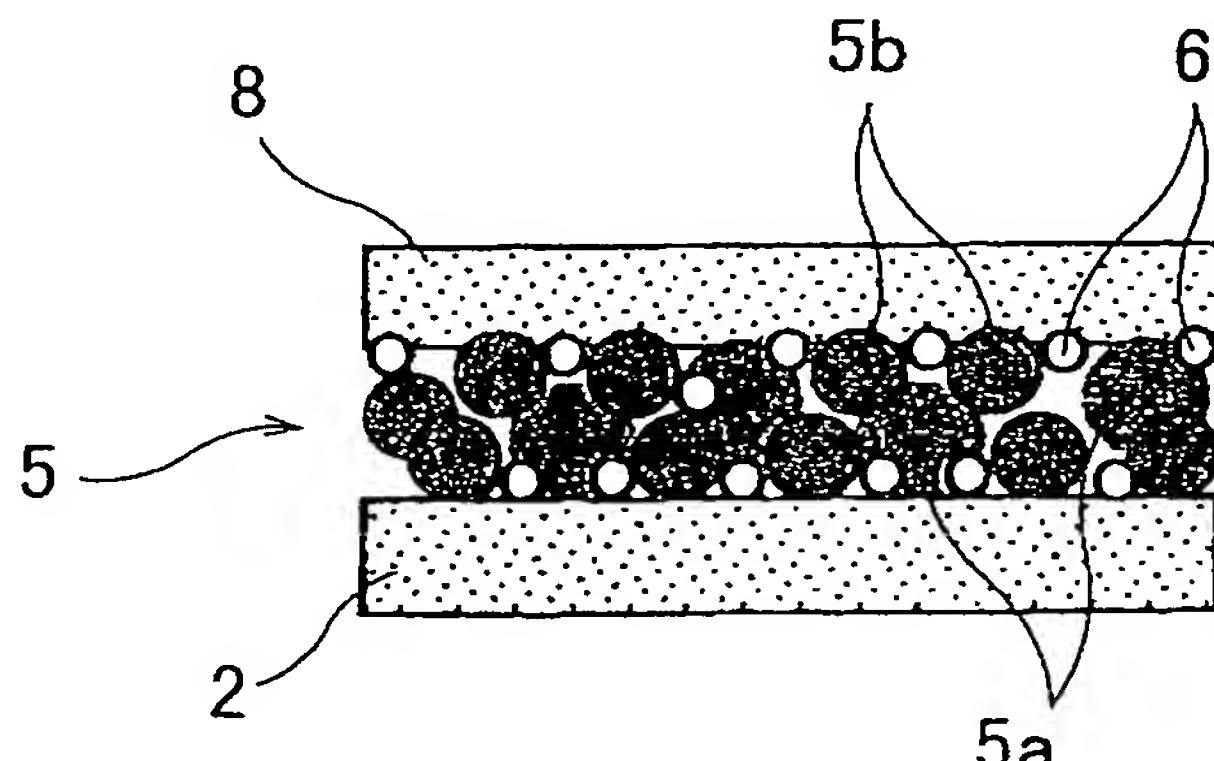
F ターム(参考) 4C080 AA05 AA09 BB02 CC01 HH05  
JJ04 JJ06 KK08 LL10 MM05  
NN24 NN25 NN26 NN27 QQ03  
4D019 AA01 BA03 BA04 BA13 BB03  
BB10 BB12 BC05 BC06 BC20  
BD06 CA02 CB06 CB07

(54)【発明の名称】 脱臭滤材および脱臭フィルタ

(57)【要約】

【課題】 吸着材充填量が大きい場合でも活性炭等からなる吸着材5を確実に固定保持でき、折り加工性や滤材剛性、通気抵抗に優れた脱臭滤材1を提供する。

【解決手段】 尘埃除去を行う両側の不織布2、8の間に、粒径の大きな吸着材5aと粒径の小さな吸着材5bと粉体状ホットメルト接着剤6とを均一に混合した混合物を充填し、加熱かつ加圧してシート状に一体化する。吸着材5a、5bの粒子同士がホットメルト接着剤6で固定保持されるとともに、不織布2、8とも接合される。吸着材5の密度が高くなるので、全体の厚みが小さくなり、通気抵抗も低くなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】塵埃除去のための上流側および下流側の不織布の間に、少なくとも2種の粒径が異なる吸着材を混合して粉体状ホットメルト結着剤とともに配置し、加熱かつ加圧してシート状に一体化したことを特徴とする脱臭濾材。

【請求項2】上記吸着材は粒状の活性炭であることを特徴とする請求項1に記載の脱臭濾材。

【請求項3】吸着材充填量が大であるほど平均粒径が小さくなるように2種の粒径の吸着材の配合比が設定されていることを特徴とする請求項1または2に記載の脱臭濾材。

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の脱臭濾材を多数回折り加工してプリーツ形状としたことを特徴とする脱臭フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、塵埃の捕集性能に加え、悪臭や有害なガス等を吸着し得る脱臭濾材およびこれを用いた脱臭フィルタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、例えば一般家庭やビルあるいは自動車の室内等を浄化する空調関連のフィルタに対して、塵埃の捕集性能に加え、悪臭や有害なガス等の被吸着物を吸着する性能も必要とされてきている。

【0003】このような吸着性能を有する濾材として、被吸着物を吸着する粒状の吸着材をネットや不織布のような中間基材に固着保持し、その両面に除塵用の不織布を重ねて一体に接合したものが知られている（例えば特開2002-17832号公報）。中間基材は、粒状の吸着材が濾材内部で移動して片寄ったりしないようにするためのものであり、この中間基材に対する吸着材の固着の方法としては、エマルジョン系の接着剤を用いたり、ホットメルト型の接着剤を用いる方法が知られている。

【0004】また、特開2000-153114号公報には、熱可塑性樹脂からなるホットメルト不織布の表面に、粒径の大きな粒状の吸着材（脱臭粉粒体）を散布して加熱することで、この粒径の大きな吸着材を固着した後、粒径の小さな吸着材を同様に散布して加熱し、粒径の大きな吸着材の間の隙間に粒径の小さな吸着材を固着するようにした脱臭濾材が開示されている。このものは、ホットメルト不織布の表面に吸着材を直接に接着させる形となっており、中間基材は用いられていない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前者のようにネットなどの中間基材を用いて吸着材を保持する構成では、脱臭の高性能化のために吸着材充填量（単位面積当たりの吸着材重量）を増加させていくと、吸着材の固着性が低下し、濾材内部で吸着材が移動する虞がある。ここで、单

に吸着材の固着性を高めるためには、中間基材の厚さを増加させればよいが、このように必要な吸着材充填量に応じて中間基材の厚さを増加させると、最終的な脱臭濾材の厚さが増加し、脱臭フィルタとしてプリーツ形状に折り加工することが困難となる。また、脱臭濾材の厚さの増加に伴って、通気抵抗が急激に増加する、という問題がある。

【0006】一方、後者の公報には、大小の吸着材を用いることが開示されているが、このものでは、ホットメルト不織布の表面に一層のみの吸着材層が形成されるに過ぎず、十分な量の吸着材を保持するためには、ホットメルト不織布をさらに積層していく必要があるので、ある一定の厚さの濾材における吸着材充填量はかなり小さくなってしまう。また、多数の層状にホットメルト不織布と吸着材層とを積層していく場合に、溶融したホットメルト不織布によって粒状の吸着材の表面が覆われてしまふため、吸着性能が低下する虞がある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の脱臭濾材は、請求項1のように、塵埃除去のための上流側および下流側の不織布の間に、少なくとも2種の粒径が異なる吸着材を混合して粉体状ホットメルト結着剤とともに配置し、加熱かつ加圧してシート状に一体化したことを特徴としている。

【0008】上記吸着材は、例えば請求項2のように、粒状の活性炭が用いられる。またこのほか、悪臭や有害ガス等の被吸着物を効果的に吸着するものとして、例えば、鉄、マンガン、銅、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、ニッケル、コバルト、白金、パラジウム、金、ルテニウム、ロジウムなどの金属単体、これらの金属酸化物または金属塩化物、ゼオライト、カオリン、セピオライト、シリカゲル、などを単独で、或いは混合して使用することができる。

【0009】なお、不織布とは、周知のように、一本一本の纖維をシート状に集積した後、その纖維同士を高分子樹脂等のバインダで化学的に結合させる（ラテックスボンド法）、あるいは熱により纖維同士を圧着させる（サーマルボンド法）、または機械的に纖維同士を絡ませる（ニードルパンチ法、水流絡合法）等によってできる布のことをいい、纖維をシート状に集積する方法としては、纖維の元の原料自体から直に纖維を紡糸するスパンボンド法、メルトブロー法、フラッシュスピニング法、または纖維を紡績に似たカードで機械的に並べてつくるカード法、あるいは紙を漉す方法と同様にして漉し上げる湿式法等が挙げられる。

【0010】また上記纖維としては、例えば、ポリクーラー纖維、ビニリデン纖維、ポリ塩化ビニル纖維、ポリエステル纖維、ポリアミド纖維、アクリル纖維、ポリビニルアルコール纖維、ポリプロピレン纖維、ポリエチレン纖維、あるいは複数の樹脂成分からなる複合纖維など

の合成繊維や、これら合成繊維に芳香剤、抗菌剤や抗かび剤などを混入し、芳香性、抗菌性や抗かび性などの機能を有する繊維や、レーヨン、ビスコースなどの再生繊維や、アセテートなどの半合成繊維や、炭素繊維、ガラス繊維などの無機繊維などを使用できる。これらの中でも、ポリクラール繊維、ビニリデン繊維、ポリ塩化ビニル繊維は難燃性に優れており、ポリエステル繊維は耐薬品性、耐熱性に優れているため、本発明における不織布として好適に使用できる。

【0011】上記ホットメルト結着剤は、熱可塑性を有するホットメルト型の粉体状のものが用いられるが、吸着材の脱臭性能をあまり低下させない特性であることが好ましい。このようなホットメルト結着剤として、例えばポリエステル系、ポリアミド系、ウレタン系、ポリオレフィン系、エチレン、塩化ビニル、EVA(エチレン酢酸ビニル共重合体)系のものを使用できる。

【0012】本発明の脱臭滤材では、少なくとも2種の粒径が大小異なる吸着材が混合して用いられるので、单一の粒径の吸着材を充填する場合に比べて吸着材の密度が高くなる。これらの大小の吸着材は、粉体状ホットメルト結着剤が溶融することによって、大小のものが互いに混ざり合った状態のまま各吸着材粒子同士が接着し、全体として薄いシート状に固定保持される。また同時に、上記ホットメルト結着剤によって、両側の不織布とも一体に接合される。そして、ネットのような中間基材を具備しないことから、同一の吸着材充填量で比較した場合に滤材全体の厚さが薄くなり、その結果、通気抵抗が低減する。

【0013】本発明では、粒径が異なる3種以上の吸着材を混合して用いることも可能であるが、一般には、粒径が大小異なる2種の吸着材を混合することで、良好な脱臭滤材を得ることができる。この場合、請求項3のように、吸着材充填量が大であるほど平均粒径が小さくなるように2種の粒径の吸着材の配合比を設定することが望ましい。これにより、吸着材充填量が大であっても吸着材の確実な固着が可能である。また、吸着材充填量が少ないので、粒径の大きな吸着材を多く配合することにより適度な厚さが得られ、十分な滤材剛性を確保できる。

【0014】また、シート状に構成された本発明の脱臭滤材は、そのまま使用することも可能であるが、滤過面積ならびに吸着材の接触面積を増大するために、請求項4のように、多数回折り加工することによりプリーツ形状をなす脱臭フィルタとして構成することができる。本発明の脱臭滤材は、吸着材充填量が大きい場合でも、従来のような中間基材を具備せずに過度に厚くならないことから、折り加工が可能であり、かつ確実にプリーツ形状が保持される。

【0015】本発明の脱臭滤材においては、吸着材充填量は、好ましくは、 $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$  の範囲内であり、

各吸着材は、好ましくはその粒径中央値が、0.1~1mmのものであり、脱臭滤材の厚みは、好ましくは、0.5~2.0mmである。

### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を説明する。

【0017】初めに、図1に基づいて、本発明の脱臭滤材の製造方法を説明する。

【0018】まず、第1ローラ4から一方の面の不織布2が一定速度で連続的に供給される。この第1ローラ4の下流側には、ホッパ3が配置されており、このホッパ3内に、粒状の吸着材5と粉体状のホットメルト結着剤6とを攪拌した混合物が収容されている。ここで、吸着材5としては、後述するように、粒径の大きな吸着材5aと粒径の小さな吸着材5bとが所定の割合で配合されており、この2種の吸着材5a, 5bと粉体状ホットメルト結着剤6とが、均一に混合されている。この混合物は、ホッパ3の下端の開口から、不織布2の上に均一に散布される。その供給量は、所望の吸着材充填量となるように設定される。

【0019】次いで、この吸着材5の混合物の上を覆うように、第2ローラ7から、他方の面の不織布8が一定速度で連続的に供給され、互いに積層される。そして、加熱プレス機9において、所定の厚さのシート状となるように加圧されるとともに加熱される。これにより、吸着材5に混合されていたホットメルト結着剤6が溶融し、吸着材5の各粒子同士が三次元的に配列した状態で互いに固着されるとともに、この吸着材5の層と各不織布2, 8とが融着される。つまり、全体が薄いシート状に一体化される。そして、加熱プレス機9から出たシート状の滤材1は、第3ローラ10に巻き取られる。なお、必要に応じて、滤材1を帯電機11に通過させ、ここで電界を加えて帯電性を付与することができる。

【0020】図2は、上記のようにして製造された本発明の脱臭滤材1の断面構造を模式的に示したものであり、図示するように、吸着材5の層に、粒径の大きな吸着材5aと粒径の小さな吸着材5bとが混在し、一旦溶融して再凝固したホットメルト結着剤6によって、吸着材5a, 5bの各粒子同士が三次元的に配列した状態で互いに固着される。このように粒径の大小異なるものが混在することで、余分な空隙がなくなり、吸着材5の密度が高くなる。特に、中間基材を具備する場合に比べて吸着材5の密度が遙かに高くなり、同一の吸着材充填量で比較した場合に、滤材1全体の厚さが薄くなる。また、図3は、図2の例に比べて、吸着材5a, 5bの粒径がさらに小さな例を示している。

【0021】この脱臭滤材1は、例えば空調装置の吹き出し空気の滤過に用いられるものであり、空気中の塵埃は、2枚の不織布2, 8によって除去され、かつ悪臭成分や有害なガス成分などが、例えば活性炭からなる吸着

材5に吸着される。

【0022】図4は、上記の脱臭濾材1をプリーツ加工してカートリッジ状の脱臭フィルタ21として構成した例を示している。すなわち、帯状に形成される脱臭濾材1を、所定幅ずつ多数回折り返して、銳角の波形断面を有するプリーツ形状とし、かつ周囲の端板22と接合して一体化してある。

【0023】以下、より具体的な実施例を説明する。

【0024】[実施例1]吸着材充填量が $150\text{g}/\text{m}^2$ の脱臭濾材1を製造するために、吸着材5として、市販の20/42メッシュの粒状活性炭（吸着材5aに相当）と32/60メッシュの粒状活性炭（吸着材5bに相当）とを重量比で50:50に混合調整したものを用いた。なお、20/42メッシュの粒状物の粒径中央値は0.60mm、32/60メッシュの粒状物の粒径中央値は0.35mmであり、混合物の平均粒径は0.48mmとなる。ホットメルト結着剤6としては、EVA（エチレン酢酸ビニル共重合体）系ホットメルトパウダー（東京インキ2030FP）を用い、 $30\text{g}/\text{m}^2$ の配合量となるように活性炭5に加えた。なお、このホットメルトパウダーの粒径中央値は0.30mmである。除塵用の不織布2、8としては、目付 $23\text{g}/\text{m}^2$ のスパンボンド不織布（三井化学製R011）を用い、この不織布2、8の間に上記の活性炭およびホットメルトパウダーの混合物を充填して加熱圧着した。

【0025】このようにして製造された脱臭濾材1は、厚みが0.8mmで、十分な濾材剛性を確保できており、従って、折り加工の際の加工性がよく、かつ脱臭フィルタ21として構成した状態での通気抵抗も十分に満足なレベルであった。また濾材1内部で活性炭5が確実に固着しており、2枚の不織布2、8の剥離に対する強度が十分に高く得られた。

\* 着しており、2枚の不織布2、8の剥離に対する強度が十分に高く得られた。

【0026】[実施例2]吸着材充填量が $350\text{g}/\text{m}^2$ の脱臭濾材1を製造するために、吸着材5として、市販の20/42メッシュの粒状活性炭（吸着材5aに相当）と32/60メッシュの粒状活性炭（吸着材5bに相当）とを重量比で10:90に混合調整したものを用いた。なお、20/42メッシュの粒状物の粒径中央値は0.60mm、32/60メッシュの粒状物の粒径中央値は0.35mmであり、混合物の平均粒径は0.40mmとなる。ホットメルト結着剤6としては、ポリエチレン系ホットメルトパウダー（東京インキ1050S-P）を用い、 $50\text{g}/\text{m}^2$ の配合量となるように活性炭5に加えた。なお、このホットメルトパウダーの粒径中央値は0.03mmである。除塵用の不織布2、8としては、目付 $34\text{g}/\text{m}^2$ のスパンボンド不織布（三井化学製R014）を用い、この不織布2、8の間に上記の活性炭およびホットメルトパウダーの混合物を充填して加熱圧着した。

【0027】このようにして製造された脱臭濾材1は、厚みが1.1mmで、十分な濾材剛性を確保できており、従って、折り加工の際の加工性がよく、かつ脱臭フィルタ21として構成した状態での通気抵抗も十分に満足なレベルであった。また濾材1内部で活性炭5が確実に固着しており、2枚の不織布2、8の剥離に対する強度が十分に高く得られた。

【0028】次の表1は、上記の実施例1、2を含むいくつかの実施例と、1種類の粒径の活性炭のみを用いた比較例の仕様をまとめて示したものである。

#### 【0029】

#### 【表1】

	吸着材 充填量 $\text{g}/\text{m}^2$	使用吸着材の配合[w%]及び粒径(中央値)				使用結着剤	脱臭濾材の物性			脱臭フィルタの物性		備考	
		20/42mesh (0.60mm)	32/60mesh (0.35mm)	40/100mesh (0.25mm)	平均値 mm		粒径中央 値 mm	配合量 $\text{g}/\text{m}^2$	固着性 (剥離強度)	剛性	厚み mm	折り 加工性	
実施例	75	90	10	0	0.55	0.30	15	○	○	0.65	○	50	保持基材 有
	150	50	50	0	0.48	0.30	30	○	○	0.80	○	70	
	350	10	90	0	0.40	0.03	50	○	○	1.10	○	90	
	450	0	50	50	0.30	0.01	70	○	○	1.35	○	100	
比較例	150	100	0	0	0.60	0.30	40	○	○	1.60	○	110	保持基材 有
	300	100	0	0	0.60	0.30	80	○	○	1.80	○	150	
	150	100	0	0	0.60	0.30	40	△	×	1.30	△	△	保持基材 無
	300	100	0	0	0.60	0.03	80	×	×	1.60	△	△	保持基材 無

\*1: 折り巾28mm、折りピッチ6mm、フィルタサイズ200×200×30mm、7m<sup>3</sup>/min時の初期通気抵抗

【0030】表に示すように、本発明では、吸着材充填量が $75\text{g}/\text{m}^2 \sim 450\text{g}/\text{m}^2$ の範囲でいずれも良好な特性

が得られた。ここで、各実施例の活性炭5の平均粒径に着目すると、図5に示すように、吸着材充填量が大であるほど平均粒径が小さくなるように2種の粒径の吸着材の配合比が設定されている。これにより、吸着材充填量が大であるほど密度が高くなつて、全体の厚みが過度に増すことなく活性炭粒子の確実な固着が可能である。また、吸着材充填量が少ない場合には、粒径の大きな吸着材を多く配合することにより適度な厚さが得られ、十分な濾材剛性を確保できる。

【0031】このような実施例の脱臭濾材1に対し、中間基材(保持基材)を具備せずに单一の活性炭を保持させた2つの比較例では、濾材剛性が不十分となるとともに活性炭の固着が不十分で剥離強度が低く、そのため、折り加工して脱臭フィルタ21として構成することが困難であった。

【0032】また、ネット状の中間基材(保持基材)を備えるとともに单一の活性炭を用いた2つの比較例では、活性炭の固着保持や濾材剛性は十分であったが、濾材全体の厚みが過度に増すことから、通気抵抗が悪化してしまった。

【0033】

\* 【発明の効果】以上の説明で明らかのように、この発明によれば、吸着材充填量が大きい場合でも活性炭等の吸着材粒子を確実に固着保持でき、かつ濾材剛性や折り加工の際の加工性に優れ、しかも通気抵抗の低い脱臭濾材および脱臭フィルタを得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る脱臭濾材の製造方法を示す説明図。

【図2】この発明に係る脱臭濾材の断面図。

【図3】吸着材の粒径がさらに小さい場合の脱臭濾材の断面図。

【図4】この脱臭濾材をプリーツ加工して構成した脱臭フィルタの斜視図。

【図5】吸着材の平均粒径と吸着材充填量との関係を示す特性図。

#### 【符号の説明】

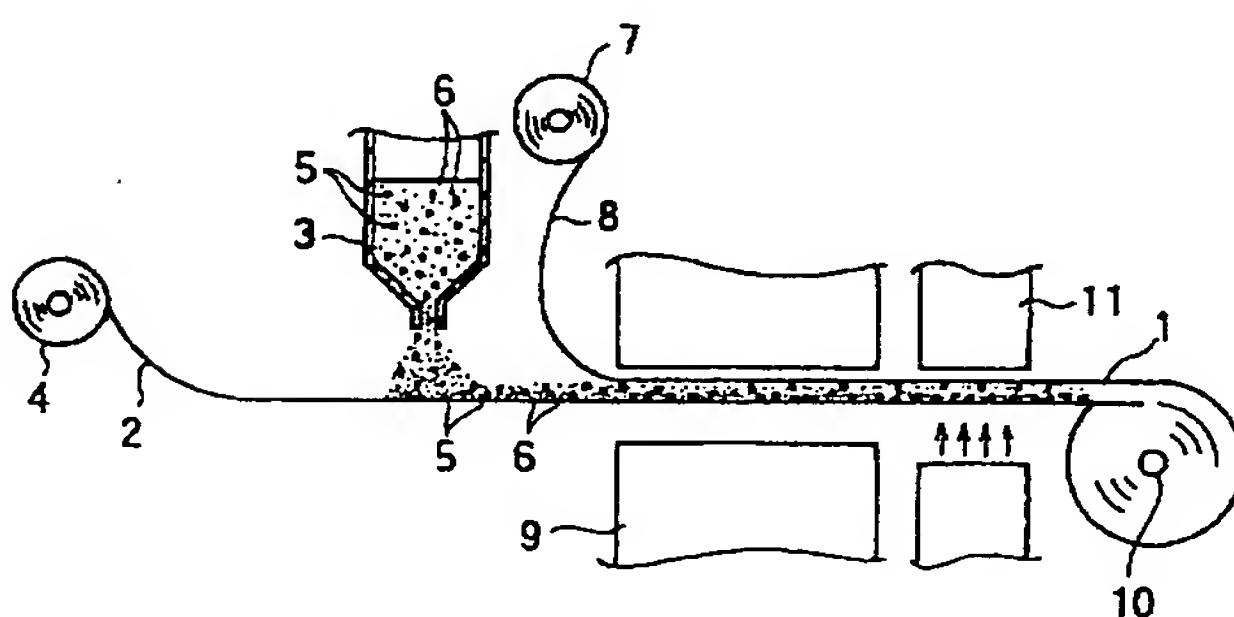
1…脱臭濾材

2, 8…除塵用不織布

5, 5a, 5b…吸着材

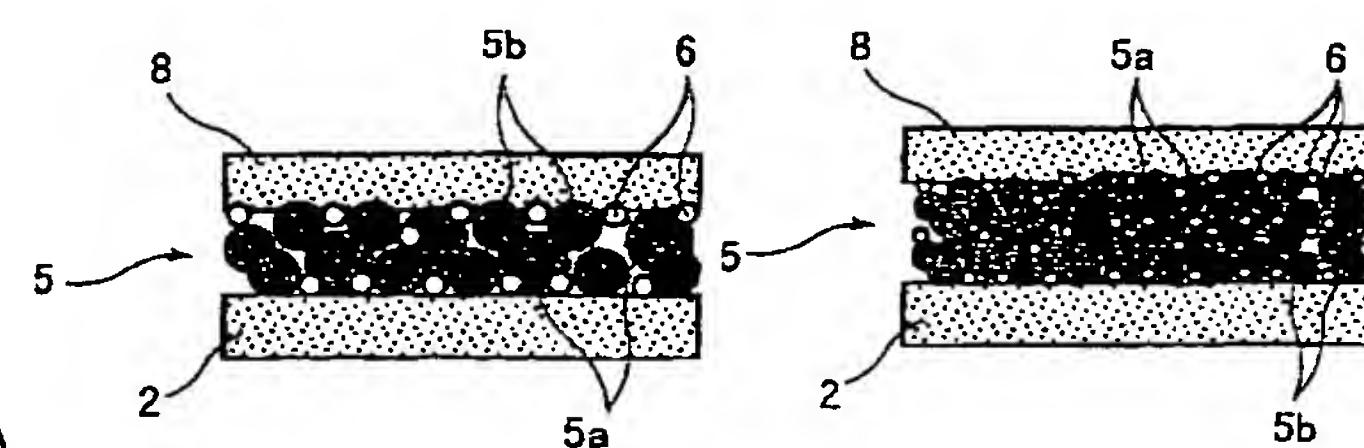
6…ホットメルト接着剤

【図1】

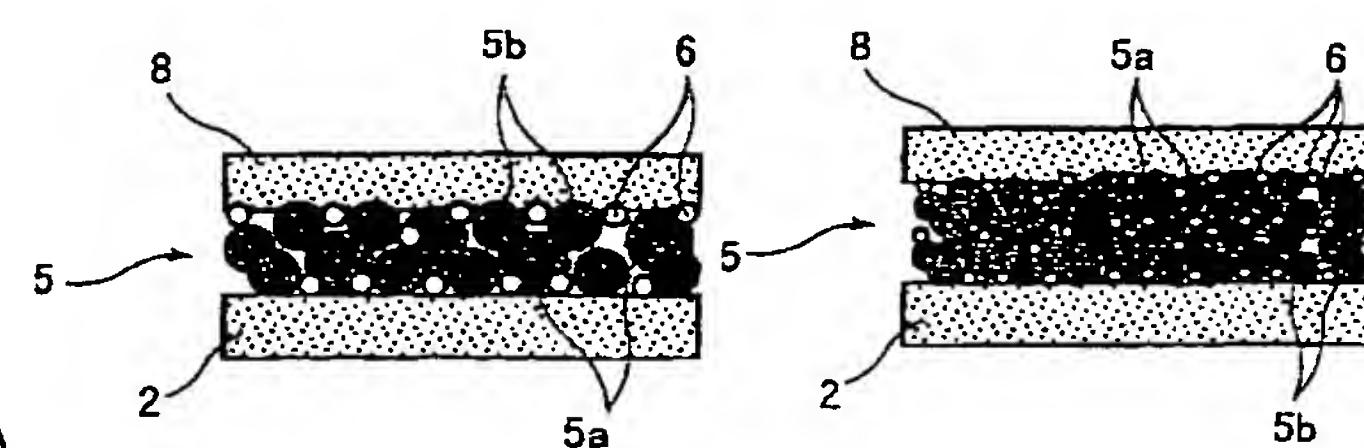


1…脱臭濾材  
2, 8…除塵用不織布  
5…吸着材  
6…ホットメルト接着剤

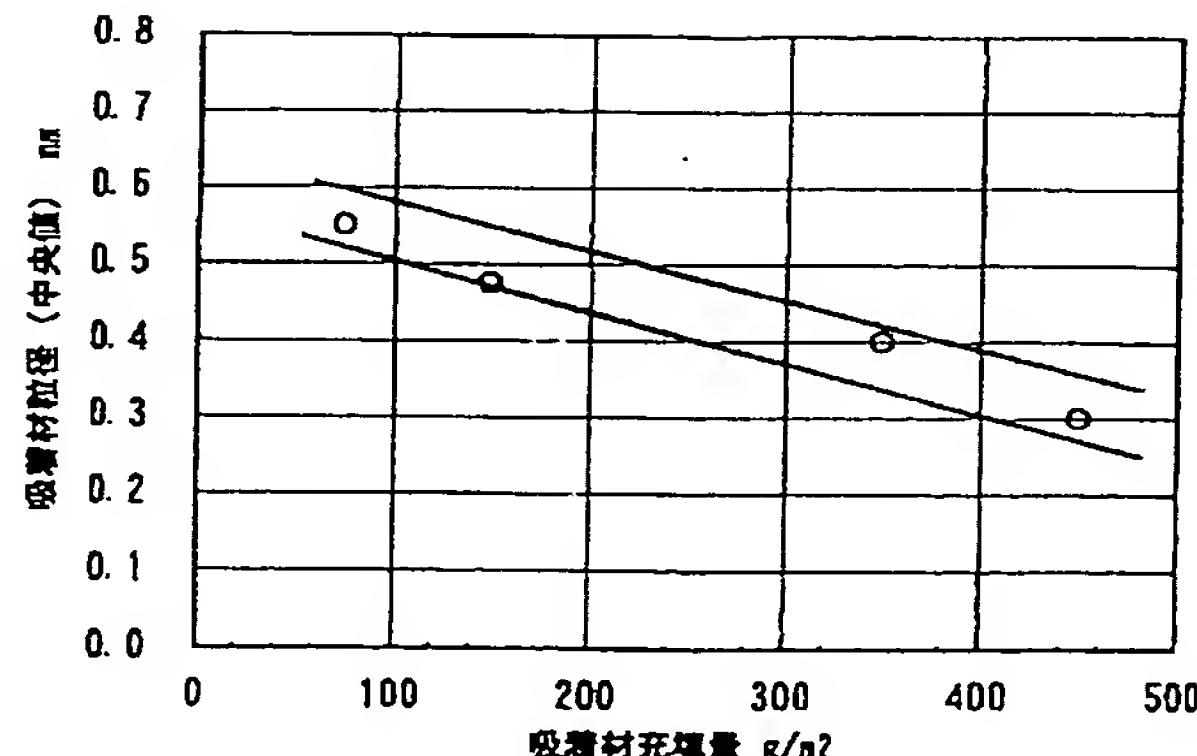
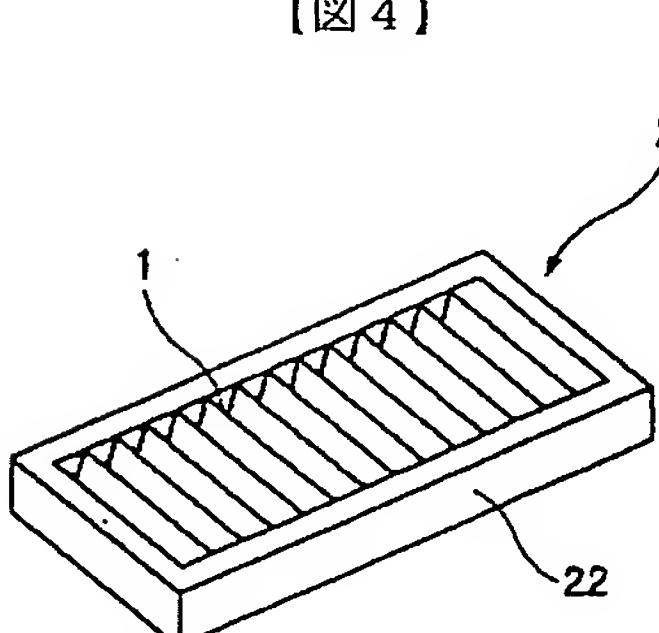
【図2】



【図3】



【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**